

## СПОСОБАМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Э. Б. ИСКЕНДЕРОВ, кандидат технических наук  
АзНИИ "Агромеханика"

**В**ажнейшими технологиями обработки почвы и ее подготовки к посеву сельскохозяйственных культур являются: традиционная плугом с севом при раздельных или сокращенных рабочих проходах; консервирующая или минимальная без плуга с высевом при раздельных или сокращенных рабочих проходах; посев без обработки почвы, нулевая сокращенным количеством рабочих проходов /1-3/.

Эти технологии отличаются друг от друга по виду и глубине рыхления, и выбор наиболее целесообразной из них определяется в зависимости от конкретных условий использования техники и почвенных условий. Задача заключается в отказе от ежегодной глубокой обработки с оборотом пласта с целью экономии затрат и сохранения или формирования структуры почвы.

Традиционная обработка почвы наиболее распространена. Для нее характерны ежегодно повторяющиеся рыхление почвы на глубину пахотного слоя и оборот пласта отвальным плугом. Следующие за плугом прицепные или с приводом от ВОМ орудия для предпосевной обработки, как правило, используются в комбинации с рядовыми сеялками, поэтому для основной обработки требуется не более двух рабочих проходов. К преимуществам традиционной обработки следует отнести привычку и опыт проведения этой операции, точный прогноз в отношении ожидаемой урожайности, наличие свободной от послеуборочных растительных остатков поверхности поля, устранение сорняков и малополезных злаков, стабильное рыхляющее действие. Основные недостатки: сравнительно высокие затраты энергии и времени на пахоту, а на тяжелых почвах - на последующую предпосевную обработку, что для многих хозяйств является причиной критического подхода к данной технологии /1-3/.

Для консервирующей обработки почвы характерно сокращение интенсивности обработки по виду и глубине механического проникновения рабочих органов машин в

почву, оставление растительных остатков на поверхности почвы или близко к ней, что предполагает отказ от грубой обработки с оборотом пласта. В случае необходимости более глубокое рыхление почвы может осуществляться с помощью других почвообрабатывающих машин и орудий (культиваторов, параплуга и др.). Оставшиеся на поверхности почвы растительные остатки требуют для последующей предпосевной обработки и посева применения орудий с приводом рабочих органов от ВОМ и безупречно работающих сеялок. Комбинации машин должны составляться таким образом, чтобы за один рабочий проход можно было осуществлять основную и предпосевную обработки почвы, а также посев. Для сева в мульчирующем слое используются дисковые высевальные сошники и семенные трубки для посева во всходозащитной полосе, которые направляют посевной материал в почвенный поток. В сочетании с почвофрезой-сеялкой применяются также высевальные направляющие пневматического типа, распределяющие семена по всей ширине захвата. Уложенные на плотную почву под мульчирующим слоем семена почти не соприкасаются с растительными остатками, и таким образом удается исключить или уменьшить их физическое и химическое воздействие на прорастание семян. Преимущества этой технологии: снижение эрозионных явлений за счет защитного действия растительных остатков; ограниченное рыхление, позволяющее улучшить стабильность структуры и несущую способность почвы, уменьшить опасность уплотнения; сокращение затрат на обработку почвы и посев /1-3/.

Для непосредственного посева при нулевой обработке характерны отказ от какой-либо обработки почвы по стерне предшествующей культуры и собственно посев в основном 3-дисковыми сеялками. Основные преимущества: высокая производительность и максимальная защита почвы от эрозии, что не обеспечивается никакими другими видами почвообработ-



ки при сокращенном количестве рабочих проходов. К недостаткам можно отнести то, что при продолжительном и успешном применении непосредственного посева не обеспечивается стабильность структуры почвы, затруднено использование подходящего севооборота, возникают трудности при проведении эффективного химического контроля за развитием сорняков. Кроме того, даже при самых благоприятных условиях после многолетнего и непрерывного применения технологии непосредственного посева возникают проблемы, ставящие под сомнение целесообразность ее использования, например, уплотнение почвы, сильное развитие трудно поддающихся уничтожению сорняков или ограниченный рост культурных растений в условиях повышенной концентрации растительных остатков. Эти причины диктуют необходимость отхода от практики постоянного использования непосредственного посева и перехода на технологию консервирующей обработки, когда перед посевом нужно производить обработку стерни или основную обработку почвы /1-3, 10/.

Одним из основных направлений технологии обработки почвы, сочетающих решения задач повышения производительности труда, экономии энергии и материалов, а также защиты почв от эрозии является технология минимальной обработки почвы и разработка широкозахватных комбинированных машин, в которых максимально использованы элементы минимализации.

Минимализация заключается в сокращении количества обработок, их глубины; замене сплошной обработки полосной (по рядкам); замене сплошного почвоуглубления полосным (щелеванием); в сохранении стерневых растительных остатков на поверхности почвы и в слое 0-5 см; в совмещении возможно большого количества технологических операций, уменьшающих количество проходов по полю. В СССР почвозащитный комплекс машин для безотвальной минимальной обработки применялся на площади около 60 млн. га. В прогнозах на перспективу к 2000 г. планировалось довести объемы почвозащитной минимальной обработки до 100 млн. га.

В других странах (например, США) по

данным за 1979 г. минимальная обработка составляла 36 % от отвальной; за 1986 г. - 52,5 %; нулевая (прямой посев) в 1979 г. - 4 %, в 1986 г. - 9,8 % /2/. По прогнозам, в 2000 г. минимальная обработка будет применяться на 65 % площади, а к 2010 г. - на 78 % /3/. По данным университета штата Небраска /3/, методы минимальной обработки с сохранением стерни на поверхности на 90 % сокращают смыв почвы, в то время как контурная обработка - на 50 %, террасирование - на 50%. Расход топлива по варианту минимальной обработки, включающей чизель, культиватор (две обработки), сеялку, по сравнению с традиционной обработкой, включающей отвальный плуг, дисковую борону (два прохода), культиватор, сеялку, сокращается с 43 до 23,7 кг/га, т.е. на 45 %. По данным производственного широкомасштабного опыта в Полтавской области, производительность труда возросла на 37 %, экономия топлива составила 8 кг/га или 38-40 % /4, 5/. В условиях Омской области минимальная безотвальная обработка снижает темпы минерализации гумуса в почвах. Так, если по отвальной обработке на выщелоченном черноземе запасы гумуса в слое 0-25 см за 12 лет уменьшились на 22 %, то по минимальной обработке они остались на прежнем уровне /4, 5/.

Активное развитие современных отвальных плугов, создание новых принципиальных и конструктивных схем, совершенствование рабочих органов, применение вспомогательных механизмов привели к значительному росту производительности и улучшению качества пахотных работ, повышению культуры земледелия, улучшению условий труда земледельца. Однако процесс совершенствования отвальных плугов по существу не затрагивал главного - осуществляемого ими способа воздействия на почву. Из двух кинематических операций этого способа - оборота пласта и перемещения его в сторону - последняя не имеет агротехнического обоснования и приводит к ряду значительных недостатков в технологическом, энергетическом и конструктивном аспектах. Недостатки в энергетическом плане обусловлены тем, что почвенный пласт в процессе оборота смещается в сторону на расстояние, равное, в среднем, ширине



захвата корпуса (в) и глубине пахоты (а), т.е. а+в. Кроме того, за счет деформаций изгиба и кручения, а также под действием сил трения пласт перемещается вперед. Расчеты показывают, что при вспашке 1 га на глубину 30 см только на нерациональные поперечные и продольные перемещения почвы затрачивается энергии до 5 млн. Дж /4-6/.

Энергетическая не рациональность традиционного способа вспашки связана и с конструктивной особенностью отвального плуга - его несимметричностью. Вследствие этого реакция почвы на рабочую поверхность плужного корпуса дает боковую составляющую, которая, передаваясь через полевую доску на стенку борозды, производит ее смятие и вызывает силу трения, величина которой при коэффициенте трения  $\pm 0,5$ , составляет примерно 25 % от общего тягового

сопротивления плуга /5, 7/.

Значительные негативные последствия вызывает еще один конструктивный недостаток - ступенчатое расположение корпусов в плуге. При таком расположении корпусов длина плуга становится зависимой от ширины захвата, причем по сравнению с ней принимает существенно большие значения, так как расстояния между корпусами в продольном направлении в 2-2,5 раза больше, чем ширина захвата. При большой длине плуга (свыше 5-6 корпусов) снижается качество вспашки, так как плуг хуже приспособляется к рельефу поля и поэтому не обеспечивает равномерной глубины обработки. Исследованиями установлено, что при среднеквадратическом отклонении фактической глубины пахоты от заданной, равном 6-9 см, урожайность пшеницы, например, снижается на 20-28 % /8-9/.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1.Тенденция развития обработки почвы в США //Implement and tractor - 1986, №11, p. 16-18.
- 2.Консервирующая или минимальная обработка почвы (проспект США),1984. 3.Моргун Ф.Т., Шикула Н.К. Почвозащитная бесплужная система земледелия и ее техническое обеспечение /Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1984, №5. 4.Милащенко Н.Э. Зональные системы земледелия и воспроизводство плодородия почв //Вестник сельскохозяйственной науки, 1987, № 3. 5.Каленин А. Бесплужные технологии - неотвратимое будущее //Журнал агроменеджера - Новое сельское хозяйство.



## TRAKTOR VƏ AVTOMOBİLİN İŞLƏK HİSSƏLƏRİNDƏ YEYİLMƏDƏ DAVAMLILIĞININ ARTIRILMASININ ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ

M.M.HƏMİDOV, texnika elmləri namizədi  
AzTU

**T**raktor və avtomobillərin işlək hissələrinin işçi səthlərinin yeyilməyə davamlılığının artırılmasının metod və imkanları olduqca müxtəlif olmaqla, maşınların konstruksiya edilməsi layihələndirilmə, hazırlanma və istismarının bütün mərhələlərlə bağlıdır. Bu sahədə görülən tədbirlər bir necə istiqamətdə aparılır.

Əsas istiqamətlərdən biri kimi hissələrin və qovşaqların xarici təsirə qarşı müqavimətinin artırılmasını göstərmək olar. Buraya rəşional konstruksiya hesabına yeyilməyədavamlı qovşaq yaradılması, yeyilməyə və istiyə davamlı materialların tətbiqi aid edilə bilər. Bu istiqamət baxılan maşın tipi üçün xarakter olan təsirləri nəzərə almaqla qovşaq və mexanizmlərin yeyilməyədavamlılığının artırılmasına im-

kan verən konstruksiya və texnologiya sahəsində bütün yeni nailiyyətləri özündə birləşdirilir. Bu metodlar nəinki yeyilməyədavamlılığının artırılmasıla bağlı konstruktör, texnoloqlar və istismarcıların qarşısında duran vəzifələrə bağlıdır, eyni zamanda lazım gəldikdə məmuların verilmiş texniki xarakteristikasını təmin etməyə, maşınların məhsuldarlığını və cəldhərəkətliyini təmin etməyə, qabaritini və metal tutumunu azaltmağa imkan verir.

Maşınların xarici təsirə qarşı müqavimətinin artırılma metodlarına yeyilməyədavamlı materialların seçilməsini, mexanizmə təsir edən yüklərin azaldılmasını, möhkəmləndirici texnologiyaların tətbiqini, texnoloji irsiyyətin təsirinin istisna edilməsinin və s. aid etmək olar.